



琉球大学学術リポジトリ

University of the Ryukyus Repository

Title	海洋レーダを用いた伊勢湾における津波観測とデータ同化に関する研究(Review_審査要旨)
Author(s)	渡久地, 優
Citation	
Issue Date	2020-03-24
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/45572
Rights	

令和 2年 2月 4日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏 名 藤井 智史



副査 氏 名 久木 幸治



副査 氏 名 日向 博文



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 知能情報工学 氏名 渡久地 優 学籍番号 XXXXXXXXXX
指導教員名	藤井 智史
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	海洋レーダを用いた伊勢湾における津波観測とデータ同化に関する研究
審査要旨（2000字以内）	<p>本論文は、海洋レーダで得られた表層流速から沿岸域における津波の到来とその減衰過程ならびに継続する振動を連続的に観測し、その状態を把握することの可能性とその津波防災に対する寄与を明らかにしたものである。の情報を基に行われている。現状の津波予測システムでは、最大波の出現までは把握できるものの、その後の減衰および地形によって生じ副振動やエッジ波により継続する津波の予測についてはいまだ確立されおらず、観測が重要な意味を持つ。特に本研究で対象とした</p>

伊勢湾のような閉鎖水域では狭い湾口で海水の交換率が低いため、津波の来による副振動が励起されやすく、激しい海面変動や急流が継続する。また、伊勢湾は将来巨大地震の発生が懸念されている南海東南海トラフに面しており、津波による甚大な被害が懸念されていることから、今後の津波防災を考える上で、非常に重要な地域ある。したがって、海洋レーダによって沿岸域における津波を連続で密に観測行うことができれば防災上非常有益なものとなる。本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震津波を対象として、伊勢湾で設置されたループアンテナタイプの海洋レーダの流速観測データから、津波および後続する海面流速場の詳細な観測が可能であることを初めて示した。さらに、津波観測データを用いたデータ同化によって湾内で継続する津波の水位変動を推定可能であることを示した。

初めに、海洋レーダによって観測された流速および沿岸潮位計による水位変動から、津波の到来と振動の継続を確認した。スペクトル解析および時間一周波数解析の結果、津波は30-40分、60-90分そして120-140分の周期帯の振動が顕著に増幅、継続しており、これらの周期帯で主に副振動が継続していたことを示した。副振動の空間パターンを明らかにするため、海洋レーダの合成流速場にEOF(Empirical Orthogonal Function)解析を行い、数値モデルと比較した。その結果、120~140分および60~90分の振動が湾内広域に振動し、30~40分の周期帯の振動が局所的に振動していたことが明らかとなった。また、観測された振動モードは数値モデルによる結果と一致しており、海洋レーダを用いた伊勢湾での津波、副振動観測が実証された。

次に、津波観測結果をデータ同化に用いることで湾内における沿岸水位変動を推定した。データ同化には計算負荷が比較的軽い最適内挿法を用い、検証には湾口および湾の中央を観測している1局の海洋レーダの視線方向流速を用いた。実観測データへの適用に先立ち、湾内に波源を想定して疑似観測データを作成し、同化を行うことで伊勢湾における実用性を確認した。この結果をもとに、2011年の東北津波で観測された流速へデータ同化を適用し、同化結果を観測値および津波シミュレーションと比較した。レーダ設置点においてはVR (Variance Reduction) が85.5%となり、水位変動が高く再現された。また、レーダ設置点の近傍や湾奥においても津波第1波から3波程度までが再現されることを示した。

以上の結果から、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、令和2年2月4日に実施した論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。